

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08190078
PUBLICATION DATE : 23-07-96

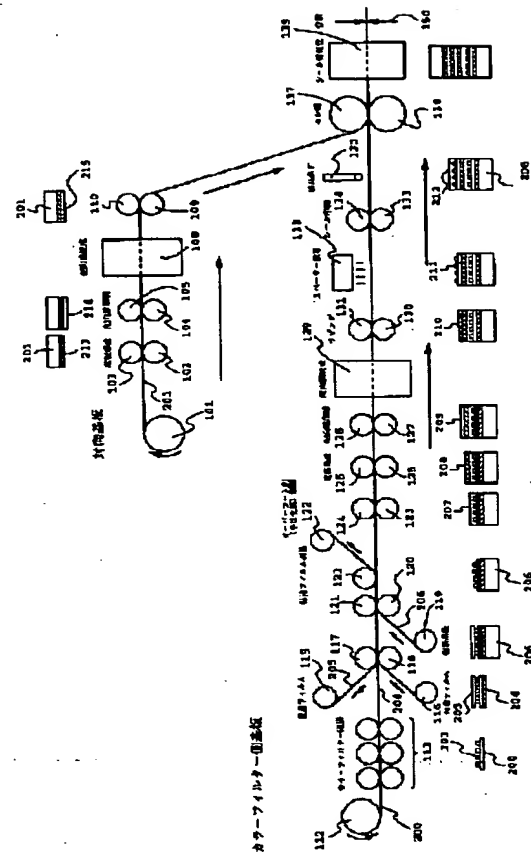
APPLICATION DATE : 11-01-95
APPLICATION NUMBER : 07018713

APPLICANT : SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD;

INVENTOR : TERAMOTO SATOSHI;

INT.CL. : G02F 1/13

TITLE : PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL AND APPARATUS FOR PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the size and weight of liquid crystal cells and the cost and to improve productivity by using a flexible substrate taken up on a roll and continuously producing these liquid crystal cells.

CONSTITUTION: Color filters 203 of three colors, R, G and B, are formed by a printing method on the front surface of a PET film 200 delivered from a roll 112 and a sticky adhesive film 204 is adhered to the rear surface side. The PET film 206 which is the flexible resin substrate taken up by a roll 119 is adhered via the sticky adhesive film 204. Further, an overcoating film 207, patterned electrodes 208 and an oriented film 209 are respectively formed by a printing method and the front surface is subjected to an orientation treatment. Next, spacers 211 are sprayed and the film is printed with a sealing material. A liquid crystal layer 212 is formed by using a liquid crystal dropping device 135. Patterned electrodes 213 and an oriented film 214 are formed on the PET film 201 delivered from the roll 101. A pair of the PET films 206, 201 are passed between a pair of the rolls 137 and 138 and are pasted to each other.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-190078

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/13

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

(21) 出願番号

特願平7-18713

(22) 出願日

平成7年(1995)1月11日

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全5頁)

(71) 出願人

000153878

株式会社半導体エネルギー研究所

神奈川県厚木市長谷398番地

(72) 発明者

西 毅

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

(72) 発明者

寺本 聡

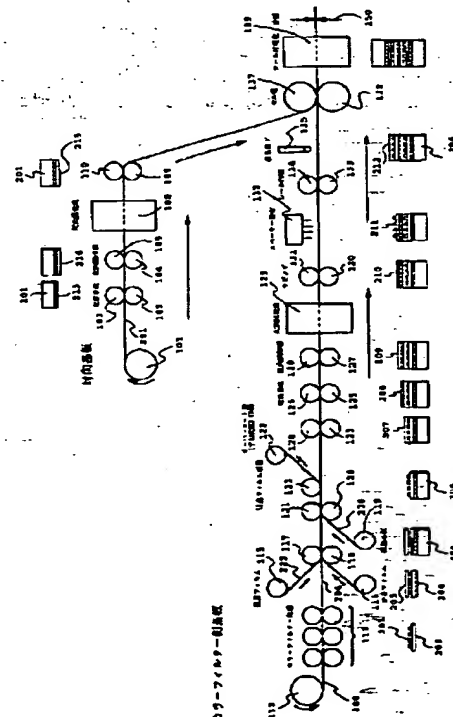
神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶セルの作製方法およびその作製装置

(57) 【要約】

【目的】 可撓性を有する液晶セルを低コストで作製する技術を提供する。

【構成】 ロール101に巻き取られた可撓性を有する樹脂基板とロール119に巻き取られた可撓性を有する樹脂基板とを用いて連続的に液晶セルを形成する。各ロールが回転し、印刷法によるカラーフィルタの形成や電極の形成、さらには配向膜の形成が行われることで、一連の工程を連続的に処理することができ液晶セルを連続的に作製することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】可撓性を有する第1の基板が巻き取られた第1のロールと、

可撓性を有する第2の基板が巻き取られた第2のロールと、

前記第1の基板の表面上に液晶層を形成する手段と、

前記第1の基板と前記第2の基板とを張り合わせる手段と、

を有することを特徴とする液晶セルの作製装置。

【請求項2】ロールに巻き取られた可撓性を有する第1の基板と第2の基板との間に液晶を挟み込み、長尺を有する液晶セルを形成することを特徴とする液晶セルの作製方法。

【請求項3】ロールに巻き取られた可撓性を有する基板上に、

配向膜を印刷する工程と、

配向処理を施す工程と、

スペーサーを散布する工程と、

シール材を印刷する工程と、

を連続的に施すことを特徴とする液晶セルの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本明細書で開示する発明は、可撓性を有するフィルム基板を用いた液晶電気光学装置の作製方法に関する。また、本明細書で開示する発明は、可撓性を有するフィルム基板を用いた液晶電気光学装置を作製する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】薄く小型軽量の表示装置（ディスプレイ）として、液晶電気光学装置が知られている。液晶電気光学装置は、数 μ m程度の間隔を有して配置された一対の基板間に液晶を挟んで保持した構成を有している。基板としては、可視光を透過する光学特性を有していることが必要とされるので、一般にはガラス基板が利用されている。ガラス基板が利用されるのは、必要とする光学特性を有しており、さらに加えて低コストであるという理由による。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】液晶電気光学装置に求められる技術的な要求事項としては、

・小型軽量化

・生産コストを削減しその生産性を向上させる。

といったものがある。

【0004】上記事項において、小型軽量化というのは、より薄くし、その重量を軽量化するということである。上記のような要求事項を満足する構成として、基板として透光性を有する樹脂基板（一般にプラスチック基板とも称される）を用いる構成が知られている。

【0005】樹脂基板を用いた場合、小型軽量化という要求事項を満たすことができる。また、基板自体が可撓

性を有しているので、物理的な応力が加わる状態や、湾曲した状態において使用できる。このような状態での利用は、液晶電気光学装置の応用範囲をさらに広げることができる。

【0006】しかし基板として樹脂基板を利用した場合であっても、生産コストを削減しその生産性を向上させるという要求事項は満たされるものではない。

【0007】そこで、本明細書で開示する発明は、特に可撓性の基板を用いた構成された液晶電気光学装置において、その生産コストが低く、加えてその生産性が高い技術を提供することを課題とする。

【0008】

【改題を解決するための手段】本明細書で開示する発明の一つは、可撓性を有する第1の基板が巻き取られた第1のロールと、可撓性を有する第2の基板が巻き取られた第2のロールと、前記第1の基板の表面上に液晶層を形成する手段と、前記第1の基板と前記第2の基板とを張り合わせる手段と、を有することを特徴とする。

【0009】上記構成を有する具体的な構成を図1に示す。図1において、119が可撓性を有する第1の基板201が巻き取られた第1のロールである。また、101が可撓性の第2の基板206が巻き取られた第2のロールである。また、135が第1の基板206の表面上に液晶層を形成するための液晶の滴下装置である。また、1組のロール137と138とが、第1の基板と第2の基板とを張り合わせる手段である。

【0010】可撓性を有する基板としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PES（ポリエチレンサルファイド）、ポリイミドから選ばれたものを用いることができる。

【0011】他の発明の構成は、ロールに巻き取られた可撓性を有する第1の基板と第2の基板との間に液晶を挟み込み、長尺を有する液晶セルを形成することを特徴とする。

【0012】他の発明の構成は、ロールに巻き取られた可撓性を有する基板上に、配向膜を印刷する工程と、配向処理を施す工程と、スペーサーを散布する工程と、シール材を印刷する工程と、を連続的に施すことを特徴とする。

【0013】上記構成の具体的な例を図1に示す。図1に示すシステムでは、ロール119に巻き取られた可撓性を有する基板206の上にロール127と128とによって配向膜209を形成し、さらにスペーサ2112を散布し、さらに印刷法によりシール材212を形成する。

【0014】

【実施例】本実施例では、可撓性を有する樹脂基板を用いた液晶電気光学装置を連続的に生産することのできる生産システムを示す。図1に本実施例で示す生産システムの概要を示す。図1に示すシステムは、液晶電気光学

装置を構成する基板として、ロール101と119とに巻き取られた可撓性を有する樹脂基板を用いたものを得るためのものである。

【0015】まず最初にロール119に巻き取られた樹脂基板の工程について説明する。ここでは、ロール119に巻き取られている樹脂基板としてPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを用いる例を示す。

【0016】まず、ロール112から送りだされたPETフィルム200の表面上にRGBの3色のカラーフィルタ203を印刷法によって形成する。このPETフィルム200は、カラーフィルタを構成するための基体として機能する。カラーフィルタの形成は、3組のロール113によって行われる。なお作製する液晶表示装置がモノクロの場合は、この3組のロールは必要ない。

【0017】カラーフィルタが形成された後は、ロール115に巻き取られた保護フィルム205を先に形成したカラーフィルタ203を覆うようにして形成する。さらにカラーフィルタが形成された裏面側に、ロール116に巻き取られた粘着フィルム204を接着する。これらの工程は、一対の加圧ロール117と118とによって行われる。

【0018】次にロール119に巻き取られた基板となるPETフィルム206が先の粘着フィルムを介して接着される。この接着は1組の加圧ロール120と121とで行われる。

【0019】そしてロール123によって保護フィルム205が剥離され、ロール122に巻き取られる。

【0020】さらに1組のロール123と124とによって、オーバーコート膜207が印刷法によって形成される。このオーバーコート膜207は、カラーフィルタの形成によって凹凸となった表面を平坦化するためのものである。このオーバーコート膜207を構成する材料としては、透光性を有する樹脂材料を用いればよい。

【0021】さらに1組のロール125と126とを用い、印刷法により必要とするパターンに電極208を形成する。この印刷法による電極の形成は、導電性のインクを用いて行われる。

【0022】さらに1組のロール127と128とによって、配向膜209が印刷法でもって形成される。そして加熱炉129を通過することによって焼成される。この焼成が行われることにより、配向膜209は焼き固められ210となる。

【0023】さらにロール130と131との間を通過することによって、配向膜209の表面にラビングがなされる。こうして配向処理が行われる。

【0024】次にスパーサー散布器132からスパーサーが散布され、配向処理が成された配向膜210上にスパーサー211が配置される。

【0025】そしてシール材（図示せず）を印刷法によって形成する。シール剤は、対向する基板同士を接着す

るためと、液晶が一対の基板間から漏れ出ないようにするためのものである。

【0026】この後、液晶滴下装置135を用いて液晶の滴下を行い、液晶層212を形成する。こうして、一方の基板側が完成する。以上の工程は、各ロールが回転することにより、連続的に進行していく。

【0027】以下に他方の基板側の作製工程を示す。ロール101から送りだされたPETフィルム201上にまず1対のロール102と103とによって、所定のパターンに電極213を形成する。さらに1対のロール104と105とによって、配向膜214が印刷法により形成される。そして加熱炉108で焼成されることにより、焼き固められた配向膜215が形成される。この後、基板は1対のロール109と110との間を経由してセル組を行うためのロール137と138に導かれる。

【0028】以上説明した工程により、1対のPETフィルム上に液晶セルを構成するための構成が形成される。そしてこれら1対のPETフィルムを1対のロール137と138との間を通すことにより張り合わせる。基板同士の貼り合わせは、シール材によって行われる。

【0029】その後、加熱炉139において加熱が行われることによって、シール材が硬化し、基板同士の張り合わせが完了する。さらにカッター150によって所定の寸法に切断することにより、液晶セルが完成する。

【0030】以上の工程は、各ロールが回転することにより、連続的に行われる。そしてカッター150によって切断することによって、液晶セルが次々と生産されることとなる。

【0031】本実施例では、パッシブ型の液晶セルを作製する例を示した。しかし非線型素子や薄膜トランジスタを印刷法により同時に作製していくことにより、アクティブ型の液晶セルを作製することもできる。

【0032】

【発明の効果】可撓性を有する液晶セルを作製する際に、ロールに巻き取れた可撓性を有する基板を用いることにより、連続的に液晶セルを生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 液晶電気光学装置の作製を行うシステムの概要を示す。

【符号の説明】

- 101 カラーフィルタの基体となる樹脂基板が巻き取られたロール
- 200 カラーフィルタの基体となる樹脂基板
- 113 カラーフィルタを印刷法で形成するためのロール
- 203 カラーフィルタ
- 115 保護フィルムが巻き取られたロール
- 205 保護フィルム
- 117 加圧用ロール

(4)

特開平8-190078

5

6

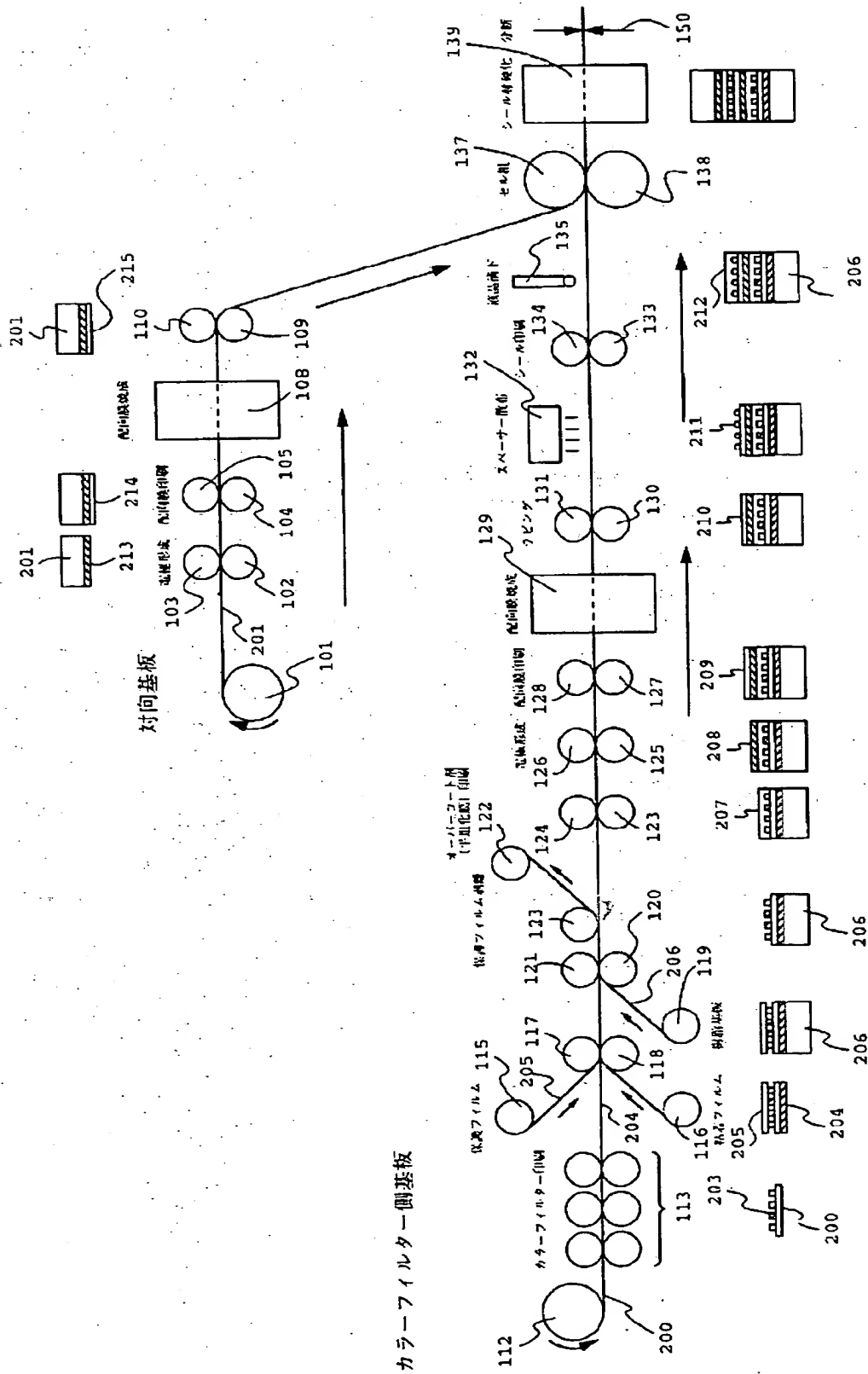
118 加圧用ロール
 119 樹脂基板が巻き取られたロール
 206 樹脂基板
 120 加圧用ロール
 121 加圧用ロール
 123 保護フィルムの剥離用のロール
 122 保護フィルムが巻き取られるロール
 123 オーバーコート剤を印刷するためのロール
 124 オーバーコート剤を印刷するためのロール
 207 オーバーコート膜
 125 電極を形成するためのロール
 126 電極を形成するためのロール
 208 電極
 127 配向膜を形成するためのロール
 128 配向膜を形成するためのロール
 209 配向膜
 129 加熱炉
 210 焼成された配向膜
 130 ラビング（配向処理）を行うためのロール
 131 ラビング（配向処理）を行うためのロール

10

20

132 スペースを散布する手段
 133 シール印刷を行うためのロール
 134 シール印刷を行うためのロール
 212 シール材
 135 液晶を滴下する手段
 137 セル組を行うためのロール
 138 セル組を行うためのロール
 139 加熱炉
 150 カッター
 101 樹脂基板が巻き取られたロール
 201 樹脂基板
 102 印刷法により電極を形成するためのロール
 103 印刷法により電極を形成するためのロール
 213 電極
 104 印刷法により配向膜を形成するためのロール
 105 印刷法により配向膜を形成するためのロール
 214 配向膜
 108 加熱炉
 215 焼成された配向膜

【図1】



カラーフィルター側基板

対向基板

オーバーコート膜
(平型化膜)

液晶配向膜

液晶配向膜

液晶配向膜

THIS PAGE BLANK (USPTO)